Lane Medical Library

Aus der Chirurgischen Universitäts-Klinik
Direktor: Prof. Dr. Göbell

Wirbelsäulen- und Rückenmarksschüsse

INAUGURAL-DISSERTATION
zur Erlangung der Würde eines Doktors
der Zahnheilkunde
der hohen Medizinischen Fakultät
der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Vorgelegt von

Walter Rathcke, appr. Zahnarzt
aus Lübeck

Kiel 1934

Druck von R. Eggert, Kiel, Kronshagener Weg 1b

Nr. 36

Rektoratsjahr 1933/39

Referent: Prof. Dr. Göbell

Korreferent: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Anschütz

Zum Druck genehmigt: Prof. Dr. R. Schröder,
Dekan

Meinem Vater
und dem Andenken meiner Mutter gewidmet!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153319_0298

Im Gegensatz zu früheren Kriegen traten die Wirbelsäule- und Rückenmarksverletzungen im Weltkriege sehr häufig auf, so daß man gezwungen war, sich ernster mit ihnen zu befassen.

Aus dem Deutsch-Französischen Kriege sind zehn Fälle von Rückenmarksverletzungen bekannt, bei denen man operative Eingriffe wagte. Diese aber nur, um Knochensplitter oder Geschosse zu entfernen oder zur Eröffnung von Abzessen.

In den anderen Fällen beschränkte man sich darauf, den Patienten gut zu lagern, für regelmäßige Harn- und Stuhlentleerung zu sorgen und Waschungen mit Bleiwasser vorzunehmen.

Nur in frischen Fällen suchte man vorsichtig nach Knochensplittern oder Fremdkörpern. Aus Angst vor großen Blutungen und Eindringen von Luft in den Wirbelkanal wagte man keine Operation.

Die erste Laminektomie bei einer Wirbelfraktur führte Maceron 1886 aus. In der folgenden Zeit blieben derartige Eingriffe aber noch eine Seltenheit.

Im Jahre 1898 jedoch empfahl Prewitt schon bei Schußverletzungen der Wirbelsäule sofortige Operation noch bevor sich der Zustand des Kranken verschlimmere.

Später wurde der chirurgischen Behandlung der Rückenmarksverletzungen schon mehr Beachtung geschenkt. Auf dem zweiten Internationalen Chirurgenkongreß wurden für Friedensverletzungen der Wirbelsäule und des Rückenmarks schon bestimmte Indikationen aufgestellt.

Die Häufigkeit dieser Art Verletzungen im Weltkriege zwang dazu, sich mit der chirurgischen Behandlung der Wirbelsäule- und Rückenmarksverletzungen zu befassen.

Man teilt die Rückenmarksverletzungen in zwei Gruppen ein. In direkte und indirekte.

Die direkten sind solche, bei denen der verletzende Körper unmittelbar auf das Rückenmark einwirkt.

Bei der anderen Gruppe handelt es sich um Verletzungen, bei denen die Schädigung durch Fernwirkung hervorgerufen wird. In der Literatur werden diese Fälle als Rückenmarkserschütterungen zusammengefaßt.

Im folgenden soll aber nicht hiervon, sondern von den direkten Rückenmarksverletzungen die Rede sein.

Marburg und Ranzi teilen die Verletzungen des Rückenmarks nach den dadurch verursachten Veränderungen der Wirbelsäule; oder bei Steckschüssen nach ihrer Lage zum Rückenmark ein in:

A. Steckschüsse.
   1. Im Wirbelkanal
      a) Intramedulläre Steckschüsse
      b) Intradurale Steckschüsse
      c) Extradurale Steckschüsse
   2. Im Wirbelkörper.

B. Durchschüsse.

1. Mit nachweisbarer Wirbelveränderung
2. Ohne nachweisbare Wirbelveränderung.

Die meisten Steckschüsse sind bei Schrapnellverletzungen zu verzeichnen. Ebenso auch bei Verletzungen durch Granat- und Bombensplitter.

Mehr Durchschüsse findet man bei Infanteriegeschossen, wenn auch hier wieder die Steckschüsse überwiegen.

Frangenheim stellte bei 34 Schrapnell-, Granat- und Bombensplitterverletzungen keinen Durchschuß fest. Bei Infanteriegeschoßverletzungen verhielten sich die Durchschüsse zu den Steckschüssen wie 7 : 15.

Für die Operation muß man den Ort des Eingriffes finden. An und für sich wäre es das Einfachste, den Schußkanal zu rekonstruieren, indem man Einschuß- und Ausschußöffnung durch eine Gerade verbände. Auf diese Weise würde man aber nie, oder doch selten den Ort der Rückenmarksverletzung finden.

Das Projektil erfährt immer eine Ablenkung innerhalb des Körpers; sei es durch das Aufschlagen auf die Rippen, sei es durch Haltungsanomalien des Körpers. Auch muß man, wie in den Weichteilen ein Wandern des Geschosses im Wirbelkanal berücksichtigen.

Simmonds demonstriert auf dem Aerztlichen Verein zu Hamburg eine Schußverletzung der unteren Wirbelsäule. Das Geschoß war aber innerhalb des Wirbelkanals heruntergesunken und fand sich zwischen den Cauda equina-Fasern.

Vermöge ihrer Größe sind die Wirbelkörper häufig von Schußkanälen durchsetzt, während dieses an den Bögen und Fortsätzen mit Ausnahme der tieferen Dornfortsätze wegen ihrer geringen Dimensionen nicht möglich ist.

Die Wirbelkörper bestehen im wesentlichen aus Spongiosa. (Außer den beiden ersten Halswirbeln) sie liefern beim Durchschuß keine gröberen Splitter.

Um so ausgesprochener tritt Splitterung ein, und zwar in Gestalt spitzer und scharfkantiger Splitter, wenn die übrigen Teile des Wirbelkörpers durchschossen sind, die aus einer dicken Kompakta, und dazu aus wenig grob gebauter Spongiosa bestehen .

Also stammen die Splitter, die das Rückenmark und seine Häute verletzen, fast immer aus den Bögen und ihren Fortsätzen.

Ist das Geschoß im Wirbelkörper stecken geblieben, so bleibt die Kompakta außer der Einschußstelle unzerstört. Die Spongiosabälkchen liegen durcheinandeergewürfelt im blutig durchtränkten Mark, das auch an entfernten Stellen Blutungen aufweisen kann. Exkursionen des Geschosses sind kaum möglich; denn sie werden durch den relativ großen Widerstand verhindert.

Hat ein Geschoß den Wirbelkörper durchschlagen, zeigen sich an den Ein- und Ausschußstellen in der Kompakta Fissuren, die von hier aus sich in die Spongiosa fortsetzen und diese völlig durchsetzen können. Die Seitenwirkung in der Spongiosa kann so weit gehen, daß die gesamte Spongiosa des Wirbelkörpers in einen blutigen Brei verwandelt wird.

Aus den Symptomen will man ersehen, ob auch wirklich eine Rückenmarksverletzung vorliegt oder den Grad und die Art der Verletzung. In frischen Fällen kann man sich nach den äußeren Anzeichen nicht richten; denn hier

zeigt die Schockwirkung mehr an, als die Verletzung überhaupt ist. Die Inspektion des Kranken ergibt wenig Anhaltspunkte; denn die Wirbelsäule weist in den wenigsten Fällen eine Deformität auf.

Ebenso verhält es sich mit der makroskopischen Veränderung der nervösen Elemente, die mikroskopisch sehr deutlich feststellbar ist. (B e n d a). An den Verletzungsstellen der Cauda equina findet sich in späterem Stadium eine sulzige, bräunliche Bindegewebsmasse, die die Nerven einbettet. In einem Falle fand B e n d a Zysten mit Bindegewebiger Wand, in der die Nerven verliefen. Mikroskopisch konnten Degenerations- und Regenerationserscheinungen festgestellt werden.

Bei Verletzungen der Wirbelsäule durch stumpfe Gewalt ist schon häufiger eine Deformität nachzuweisen.

Am aufschlußreichsten über die Art und Ausdehnung der Verletzung ist auf jeden Fall das Röntgenbild. Günstig ist, wenn man Doppelaufnahmen anfertigt, und zwar von vorne und von der Seite (von E i s e l s b e r g). Man kann dann auch kleinere Veränderungen der Wirbelsäule aufdecken. Allerdings ist bei den röntgenologischen Untersuchungen vorsichtig vorzugehen, weil man den Patienten nicht zu großen Bewegungen aussetzen darf.

Diese Untersuchungsmethode bedarf jedoch einer Einschränkung. Wenn auch in den meisten Fällen ein positiver Röntgenbefund sich mit der Rückenmarksverletzung deckt, gibt es doch Fälle, wo röntgenologisch keine Verletzung nachzuweisen ist. Hier handelt es sich entweder um indirekte Rückenmarksverletzungen oder um solche ohne Verletzung der Wirbelsäule.

Es gibt aber auch Fälle mit positivem Röntgenbefund ohne Rückenmarksverletzung. Hier handelt es sich meist auch wieder um indirekte Rückenmarksschüsse, bei denen der Proc. transversus abgesprengt ist, oder es handelt sich um einen Durchschuß durch den Wirbelkörper.

Bei der Beurteilung von Rückenmarksverletzungen ist es günstig, einen Neurologen zu Rate zu ziehen. Die Störungen des Nervensystems können hierbei sehr aufschlußreich sein.

Sie sind sehr verschiedenartig. Hierbei können auftreten:

1. Störungen der Motilität, die entweder einseitig oder beidseitig sein können, total oder partiell.

2. Störungen der Sensibilität.

Sie können sein: Eine komplette oder partielle Sensibilitätsstörung oder eine radikulärer Natur.

3. Vasomotorisch-trophische Störungen.

In den hiervon befallenen Gebieten besteht die Neigung zu Dekubitargeschwüren. Sie befinden sich am häufigsten an den Beinen und am Kreuzteil. In der Regel überhaupt da, wo Knochen unter der Haut liegen, mit denen der Patient aufliegt. Sie sind unangenehme Komplikationen. Sie entwickeln sich oft schon innerhalb der ersten 24 Stunden nach der Verletzung.

4. Sekretorische Störungen.

Z. B. Störungen der Schweißsekretion.

5.Blasen- und Darmstörungen.

Diese sind nicht minder gefährlich als die Dekubitalgeschwüre. Meist tritt gleich nach der Verletzung eine Retentio urinae ein, die manchmal in

Inkontinenz übergeht. Oswald Schwarz konnte in einigen Fällen einen Uebergang in das Stadium der automatischen Blase nachweisen.

Aehnliche Störungen sind auch in der Mastdarmtätigkeit zu beobachten. Auch hier zeigt sich erst eine Retentio alvi und dann das Stadium der automatischen Entleerung. Inkontinenz tritt hier allerdings sehr selten auf.

Für die Diagnose wichtig sind auch Spinalpunktion und Liquoruntersuchung. Sie können in vielen Fällen sehr aufschlußreich sein.

Sind Blutbeimengungen im Liquor, kann man annehmen, daß meningeale Blutungen stattgefunden haben (v. Podmaniki und Knauer). Diese Autoren fordern, daß bei normalem Liquorbefund eine Operation unterbleibt. Man hat jedoch auch bei ausgedehnter Meningitis serosa keine Veränderung des Liquors gefunden (v. Eiselsberg).

Man findet auch gelegentlich Xantochromie, Globulin und Eiweißvermehrung bei Meningitis serosa und bei einfachen Steckschüssen im Wirbelkanal (J. Bauer, Gerstmann).

Dieses sind Kompressionssymptome des Liquors.

Ist die Dura durch die Verletzung eröffnet, kann man die respiratorischen und zirkulatorischen Schwankungen im Steigrohr beobachten (Knauer). Jedoch nur in frischen Fällen, weil sich die Dura bald wieder schließt.

Knauer gibt folgende Untersuchungsmethode an:

Verbindet man bei der Lumbalpunktion die Punktionsnadel mit einem Steigeglas, so zeigt normalerweise der in das Rohr übertretende Liquor regelmäßige, rhythmische Schwankungen. Diese Pulsation bleibt aus, wenn eine Verletzung der Dura vorliegt. Der positive Ausfall dieses Untersuchungsverfahrens würde in einem Falle von Rückenmarksschädigung zum mindestens auf eine Verletzung der Dura, wahrscheinlich auch des Markes hindeuten.

Der Krankheitsverlauf bei Rückenmarksverletzungen ist sehr verschieden und ist abhängig von der Art und Ausdehnung der Verletzung.

Bei Hämatomen, welche das Rückenmark komprimieren, wird die Prognose als gut angesehen. Frangenheim ist jedoch anderer Meinung:

Der Blutung wird in der Pathologie und Klinik der Rückenmarksverletzungen eine zu große Bedeutung beigemessen. Bei den Schußverletzungen kommen sie nach Beobachtungen Frangenheims kaum in Frage. Er sah einmal eine blutige Durchtränkung der Rückenmuskulatur bei einem langen Durchschuß des Körpers. Im übrigen aber in keinem Falle ein extra- oder subdurales Hämatom. Ein solches kommt in keinem Falle als Ursache der Markschädigung in Frage.

Derselben Meinung ist auch Borchardt.

Bei totaler Querschnittsläsion ist ein letaler Ausgang selten zu vermeiden. Der Patient geht dann oft nicht an der eigentlichen Rückenmarksverletzung zugrunde, sondern an den Komplikationen, die fast immer auftreten und deren Erscheinen auch meist nicht zu verhindern ist. Diese Patienten sind oft jahrelang am Leben zu erhalten und gehen endlich an einem Blasenleiden zugrunde.

Fast alle schweren Markschädigungen sind von einem Schock begleitet. Man versteht darunter eine Funktionsstörung, die sich nicht lediglich auf die verletzten, nervösen Apparate beschränkt, sondern die entfernte Gebiete des Zentralnervensystems in Mitleidenschaft zieht und so zu einem, oft aus-

gedehnten, Lähmungszustand führt. Sie geht auch oft auf das Gehirn über. Die Patienten werden bewußtlos, sind leichenblaß und mit kaltem Schweiß bedeckt. Der Puls ist äußerst schwach, und die Atmung ist oberflächlich. Dieser Zustand kann Stunden, sogar Tage andauern. In einzelnen Fällen kann, ohne daß das Bewußtsein wiedererlangt wird, der Tod eintreten.

Man kann die Schockwirkungen in zwei Formen einteilen:

1. Motorische Schockwirkungen, die zu objektiv nachweisbaren Lähmungszuständen führen. Derartige Lähmungen, die ganze Extremitäten befallen können, gehen nach Minuten, Stunden oder spätesten Tagen zurück.

2. Sensible Schockwirkungen:

Hierbei haben die Patienten allerlei abnorme Gefühlsempfindungen. Z. B., daß bei einem Halsschuß durch die Wirbelsäule, die Empfindung eintritt, keine Beine mehr zu haben. Nach einer halben Minute kann dieses Gefühl aber schon wieder verschwinden.

Ist die Schockwirkung abgeklungen, stellt sich der stationäre Krankheitszustand ein, der als die Folge der stattgefundenen Rückenmarksverletzung aufzufassen ist.

Blasenkomplikationen treten schon bald nach der Verletzung auf. Als erste Zeichen sieht man oft Blutbeimengungen zum Urin. Muskens sieht die kontinuierlichen Blasenblutungen als vasomotorische Störungen an. Die Patienten können danach an Anämie zugrunde gehen. Donath sieht die Ursache darin, daß durch die gewaltigen Luftdruckschwankungen beim Explodieren einer Granate die kleinen Gefäße zerrissen werden. Es können aber auch Verletzungen der Niere die Hämaturie hervorrufen, oder auch ulceröse Prozesse an der Blasenschleimhaut.

Eine andere schwere Erscheinung ist, wie schon erwähnt, der Dekubitus. Durch sachgemäße Behandlung lassen sich die Dekubitalgeschwüre beherrschen. Insbesondere erfahren sie durch die Operation oft eine Besserung. Diesem steht aber gegenüber, daß sie eine gute Ansiedlungsstätte für Bakterien aller Art sind. Und so kann es kommen, daß dem Leben des Patienten durch Bakteriämie ein rasches Ende bereitet wird.

Eine andere Komplikation ist die Osteoméelitis der Wirbelsäule nach Schußverletzungen derselben. Sie tritt erfreulicherweise nicht sehr häufig auf. Sie entsteht dadurch, daß das Geschoß infiziert war.

Der Krankheitsverlauf bei den partiellen Rückenmarksverletzungen zeigt zuerst ähnliche Schockwirkungen wie bei der totalen. Die motorischen und sensiblen Lähmungen gehen aber, nachdem dieser Zustand einige Wochen bestehen bleibt, dann ohne ersichtlichen Grund schnell zurück.

Eine sehr seltene Erscheinung bei diesen Verletzungen ist die Meningocele.

Finkelnburg beschreibt einen solchen Fall:

Bei einer Schußverletzung der Wirbelsäule (Verletzung des 4. und 5. Lendenwirbels) zeigte sich, nach dreieinhalb Monaten eine Anschwellung in der Nähe der Verletzung, die alsbald an Größe zunahm und zuletzt von den zwölften Rippe bis zum oberen Beckenrand und seitlich bis zur Skapularlinie reichte. Uebte man bei liegender Stellung des Kranken einen Druck auf die Anschwellung aus, klagte der Patient über Schwere im Kopf. Bei stärkerem

Druck zeigte sich Schwindelgefühl, Pulsverlangsamung und ziehendes Gefühl im Rücken und in den Beinen. Sehr starker Druck löste einen epileptischen Anfall aus, der, als der Druck nachließ, sofort zurückging. Punktion der Anschwellung ergab eine wasserhelle Flüssigkeit vom spez. Gewicht 1007—1008. Spuren von Eiweiß waren darin enthalten. Auch wenige Lymphozyten waren nachweisbar. In der Seitenlage wurde ein Druck von 180 mm gemessen. Nach Ablassen von 80 ccm Flüssigkeit noch 160 mm Druck. Im Steigrohr waren deutliche respiratorische Schwankungen zu erkennen. Die Geschwulst ließ sich durch mehrfache Punktion nicht zurückbringen; denn die Anschwellung erneuerte sich bald wieder. Dem chemischen Verhalten der Flüssigkeit nach konnte es sich nur um eine Meningocele handeln. Ebenso durch den Nachweis einer freien Kommunikation mit der Hirn- und Rückenmarkshöhle.

Die Blasenstörungen sind bei der partiellen Rückenmarksläsion dieselben wie bei der totalen. Die Dekubitalgeschwüre treten hierbei allerdings ein wenig in den Hintergrund, weil die Patienten nicht ganz ans Bett gefesselt sind wie bei der totalen Querschnittsdurchtrennung.

Krankheitsverlauf bei Kompression des Rückenmarks.

Diese Fälle sind prognostisch am günstigsten zu bewerten, denn hier kann ein chirurgischer Eingriff ohne Schwirigkeiten ausgeführt werden.

Die Kompression kann auf zweierlei Art entstehen. Erstens durch Fremdkörper und zweitens durch meningeale Prozesse.

Durch den Druck des Fremdkörpers auf das Rückenmark lösen sich dann die Ausfallserscheinungen der motorischen und sensiblen Nerven, die den lädierten Rückenmarksteilen entsprechen, aus. Es können jedoch auch ausstrahlende Schmerzen entstehen.

Für die Diagnose wichtig ist auch hier das Röntgenbild.

Wird der Fremdkörper entfernt, können die Schmerzen entweder sofort verschwinden oder auch in den durch Kompression beschädigten Nerven, infolge von Narbenbildung noch eine Zeitlang bestehen bleiben und erst allmählich zurückgehen.

Ob die Symptome von Seiten des Rückenmarks nach der Operation verschwinden, kann man vorher nicht bestimmt sagen. Es hängt von der Dauer und vom Grade der Rückenmarkskompression ab.

Durch chronischen Entzündungsreiz kommt es nicht selten zu pachy- und leptomeningischen Schwielen. Diese rufen dieselben Erscheinungen hervor wie die Fremdkörper. Durch eine Operation können sie beseitigt werden. Man muß jedoch auch mit einem negativen Erfolge des Eingriffs rechnen.

Eine andere Ursache der Kompression des Rückenmarks sind die abgesackten Liquorzysten. Sie kommen durch eine umschriebene seröse Meningitis zustande. Diese Fälle sind dadurch gekennzeichnet, daß nach anfänglicher Besserung der Symptome plötzlich ein Stillstand eintritt. Meist kann aber durch eine Operation eine Besserung eingeleitet werden.

Es ist beobachtet worden, daß Geschosse, die dicht am Rückenmark vorbeifahren oder Teile des knöchernen Wirbelkanals anschlagen, eine sofortige vollständige Lähmung des Rückenmarks verursachen können, ohne daß letzteres direkt oder durch Knochensplitter zerrissen wird.

Einige Fälle sind zur Obduktion gekommen (v. Gaza), und man fand Erweichungsherde, die meist zentral in der grauen Substanz saßen. Solche Fälle können sich aber auch wieder zurückbilden.

Vermutlich handelt es sich hier um kleinere traumatische Erweichungsherde, um welche herum ein schnell auftretendes Oedem die Leitungsfähigkeit der Bahnen aufhebt. Es können auch zentrale oder perimeduläre Blutungen vorliegen, die sich wieder resorbieren.

Daß ausgedehnte Lähmungen am zentralen Nervensystem sehr weit zurückgehen können, ist aus der Friedenszeit beim Krankheitsbild der Hämatomälie, insbesondere des Halsmarkes bekannt. Bei Gehirnläsionen ist jene Beobachtung bei den zahlreichen Kriegsverletzungen etwas sehr häufiges. Hier gehen die Lähmungserscheinungen, die nur durch kollaterales Oedem oder durch Blutungen bedingt waren, häufig schon nach Tagen zurück. Die zurückbleibende Lähmung entsprach dann dem Zerstörungsgebiet in der Hirnrinde.

Die reinen Wirbelsäulenverletzungen können schon durch Bettruhe und Extension gut ausheilen. Sehr selten sind Kallusbildungen, die das Rückenmark komprimieren.

Eine ebenso seltene Erscheinung, die sich an das Trauma anschließt, ist die Karies. Auch ist dieses nicht zu schwer zu bewerten. Durch konservative (Heliotherapie) und operative Maßnahmen kann man gute Resultate verzeichnen.

Bei Steckschüssen in den Wirbeln kommt man durch Operation zu gutem Erfolge.

Die Todesursachen bei Rückenmarksverletzten sind in vielen Fällen nicht auf die eigentliche Verwundung zurückzuführen, sondern die Patienten gehen oft an den Komplikationen, die sich einstellen, zugrunde.

Nach Marburg und Ranzi verteilen sich bei 46 Todesfällen die Ursachen wie folgt:

Postoperative Infektion	6
Allgemeine Schwäche	2
Luftembolie	1
Pneumonie	6
Tod als Folge des Leidens	31
davon: Nierenkomplikationen	22
darunter 10 Fälle schwerster Dekubitus.	
Marantische Trombosen	7
Tuberkulose	2

Die Mortalität nach der Laminektomie ist nicht viel größer als bei jeder größeren Operation. Die Todesursachen sind meist die Komplikationen, die vor dem Eingriff schon bestanden und sich hierdurch nicht beeinflussen lassen.

Ob der operative Eingriff in den Fällen, deren Aussichtslosigkeit erst die Operation ergab, beschleunigend auf die Komplikation wirkt, beantworten Marburg und Ranzi mit nein.

Differenzialdiagnostisch muß man auch die Karies der Wirbelsäule berücksichtigen. Durch die Röntgendiagnostik ist es jedoch möglich, diese Fälle zu erkennen. Auch aus dem Verlauf der Karies läßt sich die Diagnose stellen; denn der Prozeß schreitet von außen nach innen fort. Es zeigen sich erst Wurzelreizsymptome und später Erscheinungen der Kompression. Hat sich

aber vor dem Deutlichwerden der Krankheit ein Trauma ereignet, ist es schwierig, die Diagnose zu stellen.

Auch Geschwülste mit traumatischer Genese sind nicht leicht zu diagnostizieren. Hier sind es besonders die Knochengeschwülste, die schwer zu erkennen sind.

Der Wunsch, den Rückenmarksverletzten auf operativem Wege zu helfen, ist begreiflich.

Noch im Jahre 1911 hielten Braun und Lewandowsky die totale und partielle Rückenmarksverletzung durch eine Operation für unbeeinflußbar.

Im Kriege zeigte sich aber, daß durch operative Eingriffe den Patienten geholfen werden kann.

Allerdings nicht bei jeder Rückenmarksverletzung ist eine Operation indiziert. Durch das Röntgenbild ist es ermöglicht, die Fälle zu erkennen, bei denen ein Eingriff erforderlich ist. Da die Geschosse wandern, ist das Röntgenbild kurz vor der Operation zu machen.

Sänger empfiehlt, bei vollkommener Querverletzung einzugreifen, wenn das Röntgenbild Knochenteile oder ein Geschoß im Wirbelkanal zeigt.

Goldstein rät auch zur Operation, wenn sich kein Knochensplitter im Wirbelkanal befindet, wenn trotzdem die Erscheinungen auftreten wie bei der totalen Läsion. Denn die durch die Erschütterung bedingte Meningitis adhäsiva verursacht ähnliche Querschnittsunterbrechungen.

Treten nach Rückenmarksverletzungen Schmerzen auf, ist meist eine Operation indiziert, denn diese rühren häufig von Knochensplittern her, nach deren Entfernung die Schmerzen verschwunden sind.

Eine Durchschneidung der hinteren Wurzeln, wie sie Borchardt empfiehlt, kommt nur in aussichtslosen Fällen in Betracht.

Bei schweren Läsionen kann man aus dem Verhalten der Sensibilität oft schon zu Beginn feststellen, daß keine komplette Querläsion vorliegt. Tritt in den ersten Wochen Besserung ein, raten Marburg und Ranzi von einer Operation ab.

Besteht komplette Sensibilitätsstörung, bleibt die Lähmung schlaff und nehmen die Spasmen zu, ist der Eingriff auch bei negativem Röntgenbilde angezeigt.

Als Indikation für einen Eingriff kann man das augenblickliche Zustandsbild nicht nehmen. Tritt keine Besserung der Lähmungen ein, oder werden diese nach anfänglicher Besserung zu einem Dauerzustand, muß man operieren.

Nun wirft sich die Frage auf:

Wann muß man operieren? In diesem Punkte werden sehr verschiedene Ansichten vertreten.

Heinicke und Noethe halten die beste Zeit für etwa 3—8 Tage nach der Verletzung. Nur bei schnell fortschreitenden Lähmungen früher.

Borchardt empfiehlt eine primäre Spinalpunktion. Aendert sich nach dem dritten bis vierten Tage nichts, ist zu operieren.

Marburg und Ranzi sind für eine Operation 4—6 Wochen nach der Verletzung. Es können sogar bis zu drei Monaten gewartet werden. Zu diesem Zeitpunkt ist die Prognose sogar sehr günstig, wie auch v. Eiselsberg betont. Goldstein spricht für eine Operation, wenn die Lähmung eine stationäre Erscheinung bleibt, wenn die Reflexe dauernd fehlen und die

schweren Blasen- und Mastdarmstörungen fortbestehen. Also wenn die Zeichen einer totalen Querdurchtrennung des Rückenmarkes vorliegen, weil sonst dem Patienten ja doch nicht mehr zu helfen ist.

Der Erfolg der Operation hängt davon ab, ob die vorliegende Rückenmarksschädigung restitutionsfähig ist oder nicht. Wichtig ist deshalb, dieses aus den neurologischen Befunden zu entscheiden.

Bei Rückenmarkssteckschüssen mit Symptomen nur teilweiser Querschnittsläsion hält Perthes die Laminektomie für tunlichst baldigst indiziert.

Finkelnburg rät, bei geringer oder zweifelhafter Wirbelknochenverletzung trotz Erscheinung einer totalen Querschnittsläsion, die Frage des operativen Eingriffes vorsichtig und abwartend zu behandeln, wenn nicht fortschreitender Dekubitus und Cystitis dringend Anlaß dazu geben. Sonst kann mit dem Eingriff wochenlang gewartet werden. Gegen ein frühzeitiges Operieren sprechen auch die Fälle mit den klinischen Erscheinungen einer vollkommenen Querschnittsläsion wegen der bestehenden Schädigungen wichtiger Nervenzentren, welche eine Narkose ungünstig beeinflussen können.

Noehte befürwortet die grundsätzliche Frühoperation der Rückenmarkverletzungen. Jedoch soll die Laminektomie im Feldlazarett erst am dritten Tage nach der Verwundung gemacht werden. Wegen der Komplikationen und der gelegentlich spontanen Besserung muß eine genaue Beobachtung vorausgehen.

Klapp hält die baldige Laminektomie für fest begründet durch die Aussichtslosigkeit konservativen Verhaltens und durch die Erfahrung, daß es ebenso häufig Wirbelschüsse mit Dislokation von Wirbelteilen und Markkompression wie Markverletzungen sind.

Ebenfalls vertritt Rumpel die frühzeitige Operation, weil sich bei nicht Operierten die Temperatur vom zweiten bis dritten Tage an meist steigert, und eine Verschlechterung des Allgemeinbefindens eintritt.

Alle erfahrenen Chirurgen stimmen darin überein, daß bei schlechtem Allgemeinzustand die Operation der Rückenmarkverletzungen nicht angezeigt ist.

Gegenanzeige sind auch frischer, beidseitiger Hämatothorax, Nebenverletzungen der Brust- und Bauchorgane, schwere Eiterungsprozesse in der Nähe des Operationsfeldes. Ferner bei Cystitis und eitriger Pyelitis. Bei leichteren Infektionen der Harnwege und granulierendem Dekubitus ist die Operation nicht kontraindiziert.

Für die Operation kommen folgende Fälle in Betracht:

1. Röntgenologisch nachgewiesene Steckschüsse der Wirbelsäule mit klinisch neurologischem Befund oder Schädigung des Rückenmarks durch verlagerte Knochensplitter oder Geschosse.

2. Fälle mit gleichbleibenden oder sich verschlimmernden Symptomen, wenn Lumbalpunktion erfolglos ist.

3. Wenn dauernde, durch nichts beeinflußbare Schmerzen auftreten.

Die erste Hilfe, die man den Verletzten bringen muß, ist ruhige Lagerung, soweit es die Umstände im Kriege zulassen. Nach Möglichkeit ist eine Umlagerung zu vermeiden. Es ist für regelmäßige Harnentleerung zu sorgen und durch zweckmäßiges Betten auf Luftpolstern einem Dekubitus vorzubeugen.

Wichtig ist dann eine möglichst schnelle Ueberführung ins Lazarett. Hier ist die Behandlung im Hebraschen Dauerbad zur Vermeidung der Druckbrandgeschwüre am zweckmäßigsten.

Als Beispiel für die Laminektomie lasse ich eine Krankengeschichte aus dem Anschar-Krankenhaus in Kiel folgen. Bei diesem Patienten führte Herr Prof. Dr. Göbell, Kiel, der Referent dieser Arbeit, die Laminektomie und Nervenplastik aus.

Der vierzigjährige Patient, Rudolf Petter, wurde am 25. 10. 14 in Rußland durch Gewehrgeschoß am Kreuzbein verwundet.

Bis zum März 1915 war der Patient im Lazarett in Kiel-Wik. Am 11. 12. 1916 wurde er wieder ins Heer eingezogen. Jedoch am 2. 2. 1917 wieder entlassen. Im Oktober 1917 befand er sich vierzehn Tage lang in der Kgl. Chir. Klinik in Kiel zur Beobachtung. Eine Operation wurde angeblich von ärztlicher Seite abgelehnt. Auf Veranlassung des Vertrauensarztes der A. O. K. wird er ins Anscharkrankenhaus geschickt.

Der Patient kann Urin und flüssigen Stuhl nicht halten; dicker Stuhl kann nicht ohne Mithilfe der Finger abgestoßen werden. Patient hat taubes Gefühl an der Innenseite der Oberschenkel und an den äußeren Knöcheln beiderseits.

Befund:

Mittelgroßer, kräftig gebauter, gut genährter Mann. Innere Organe sind in Ordnung. 4 cm rechts vom dritten Sakralwirbel befindet sich in der Haut eine pfenniggroße Narbe (Einschuß). Darunter ist im Knochen ein nach der Mittellinie verlaufender, rinnenförmiger Defekt fühlbar. Abstand vom 1. Sakralwirbel zum Darmbein links 6, rechts $5\frac{1}{2}$ cm.

Sensibilität:

1. Berührung: In der Umgebung des Gesäßes und innen oben an beiden Oberschenkeln erloschen.

2. Schmerz: An den Innenseiten beider Unterschenkel unsicher. Temperatur 36,5 Grad, Puls 72.

Behandlung: Vorbereitung zur Röntgenaufnahme durch Abführmittel und Einläufe. Am 2. 1. 1918 Röntgenaufnahme.

1. Von vorne nach hinten:

Kleiner Mantelsplitter vor dem 2. Sakralwirbel. Ein größerer rechts von der Mittellinie in Höhe des 1., rinnenförmiger Defekt am linken Rande des 2. Sakralwirbels. In der Umgebung zahlreiche kleinste Geschoßtrümmer.

2. Von der linken Seite:

Der kleinere Splitter sitzt anscheinend im Wirbelkanal, der größere rückenwärts.

11. 1. 1918 Operation:

Leicht nach links konvexer Schnitt in der Mittellinie über dem Kreuzbein und den drei untersten Lendenwirbeln legt die Dornfortsätze des Os sacrum und des 5. Lendenwirbels frei. Abpräparieren der Muskulatur. Blutstillung durch Kompression. Abmeißelung der Kreuzbeinbogen mit Hohlmeißel. Eröffnung des Kreuzbeinkanals. Man sieht zunächst nur narbiges Gewebe, welches sich nach Präparation als narbig verändertes, lockeres, an Arachnoidea erinnerndes Gewebe erweist. In der Höhe des 5. Sakralwirbels ist das Gewebe

besonders stark narbig. Es finden sich darin abgesprengte Knochenstücke und eine Reihe kleiner Eisensplitter. Sie werden, um eine Verletzung der Nerven zu vermeiden, ganz vorsichtig und allmählich abgetragen. Um eine bessere Uebersicht zu haben, wird auch noch der 5. und der 4. Lendenwirbelbogen weggenommen. Der 4. und 5. Lendenwirbelbogen ist mit dem Wirbelkörper nur bindegewebig, narbig verbunden. Der 5. ist gelöst und kann extrahiert werden. Der 4. ist fest und muß mit dem Meißel und großer Lühr'scher Knochenzange abgetragen werden. Alsdann zeigt sich, daß die Fasern der Cauda equina dicht unterhalb des letzten Endes des Lumbalsackes durch eine Narbe unterbrochen sind. Es wird deshalb der Lumbalsack eröffnet und die am weitesten nach abwärts reichenden Nervenwurzeln der Cauda equina präpariert und isoliert. Nach Extirpation der Narbe wird jede zentrale und jede periphere Nervenwurzel angeschlungen und die zugehörigen einander genähert. Versuche, Nervennähte mit feinster Gefäßseide und Gefäßnadeln auszuführen, mißlingen. Es wird deshalb ein Versuch mit freier Nerventransplantation gemacht; und zwar wird eine sensible Wurzel zwischen das zentrale und periphere Ende einer motorischen Wurzel gepflanzt, und die Enden sorgfältig mit feinster Seide vernäht. Man erkennt die sensiblen Wurzeln daran, daß sie nach hinten verlaufen und dicker sind als die motorischen Aeste, die vorne liegen.

Beim Versuch, eine zweite Nervenbahn zu vereinigen, reißt leider eine Faser zentral hoch aus. Da es ausgeschlossen ist, sie zu replantieren, wird ihr peripheres Ende mit dem peripheren Ende des Transplantats verbunden. Ebenso werden die anderen, hier gelegenen hinteren Wurzeln mit dem peripheren Ende des Transplantats verbunden. Nur eine, aus Narben herauspräparierte motorische Wurzel bleibt intakt und wird, nachdem die Neurolysis an ihr ausgeführt worden ist, in situ gelassen. Jetzt wird der Duralsack durch Catguttabaksbeutelnaht geschlossen. Durch Palpation mit dem Finger wird festgestellt, daß das Geschoß an der mittels Röntgenstrahlen festgesetzten Stelle nicht ohne weiteres zu finden ist. Da keine Indikation zur Entfernung vorliegt, wird auf sie verzichtet. Sorgfältige Catgutnaht der Muskeln und der Fascien. In dem Sakralkanal fließt aus der Lumbalsacklücke Cerebrospinalflüssigkeit. Es wird absichtlich kein Fett in den Sakralkanal frei transplantiert, weil erwartet wird, daß die Wurzeln von Cerebrospinalflüssigkeit und Blut umspült werden, und dann weniger eine sekundäre Einengung durch Narbenbildung zu befürchten ist. Vollständiger Verschluß der Wunde durch Seidenknopfnähte. Beckenhochlagerung in Bauchlage.

14. 1. 1918.

Patient hat den Eingriff sehr gut überstanden.

19. 1. 1918.

Wunde per primam verheilt. Nähte entfernt.

24. 1. 1918.

Wunde vernarbt; ohne Verband.

27. 1. 1918.

Patient, der sich dauernd sehr wohl fühlt, steht auf. Seit gestern kann er Urin und Stuhl halten.

29. 1. 1918.

Entlassungsbefund:

21 cm lange, leicht gebogene, nicht druckempfindliche Narbe überm Kreuz- und Steißbein. Patient ist beschwerdefrei; kann Urin und Stuhl halten und willkürlich entleeren. Auf seinen Wunsch und unter Befürwortung einer längeren Schonung geheilt entlassen.

Eine der unangenehmsten Komplikationen nach der Laminektomie ist die Liquorfistel bei drainierten, aber auch bei primär geschlossenen Wunden. Jedoch ein exakter Wundverschluß bietet wohl die beste Gewähr für deren Ausbleiben. De Quervain empfiehlt, den Patienten in den ersten Tagen nach dem Eingriff auf dem Bauche liegen zulassen. Dieses Mittel ist auch häufig mit Erfolg angewandt. Der Liquor steht nunmehr nur noch unter dem Sekretionsdruck und nicht mehr der Schwere, und die Fistelstelle ist nun der höchste Punkt.

Eine andere, jedoch seltene Komplikation ist die eitrige Meningitis. Sie ist sehr gefährlich. Nur selten ist eine Staphylokkenvakzino-Behandlung von Erfog.

Bei ausgesprochenem Dekubitus ist die Wasserbettbehandlung, wie bereits erwähnt, oft erfolgreich. Die Druckbrandgeschwüre zerfallen nach kurzer Zeit und verwandeln sich in granulierende Wunden.

Bei besonders schwerem Kreuzbein- und Wirbelsäule-Dekubitus empfiehlt Wilms die doppelseitige, totale Amputation als einzige Möglichkeit, den Patienten am Leben zu erhalten.

Zur Verhütung des Dekubitus schlägt Klapp einen häufigen Lagewechsel des Kranken vor, der streng alle drei Stunden durchgeführt werden muß.

Nicht minder gefährlich sind die Blasenkomplikationen.

Auf dem Transport muß der Patient vor Urinstauung bewahrt werden. Um dieses zu vermeiden, schlägt Schumm die Cystotomie vor. Der Patient läuft nicht Gefahr, unsauberem Katheterismus und dauerndem Katheterleben im Lazarett ausgesetzt zu sein.

Es kann durch das Anlegen einer suprapubischen Fistel die Urosepsis nicht ganz vermieden werden, jedoch tritt sie seltener und später und dann in gutartigerer Form auf. Der Katheter wird eben nur einmal, und was die Hauptsache ist, in sterilem Zustande in die Blase eingeführt. Die Wunde muß natürlich fest verschlossen werden und das Mundstück ist so sauber wie möglich zu halten.

Goldberg ist Gegner von der von Schumm vorgeschlagenen Cystotomie. Sie verhindert nicht, auch wenn sie früh angelegt ist, die Urosepsis. Die geschaffene Wundfläche wird den Eintritt der Harnkeime ins Blut erleichtern. Es ist auch unmöglich, die Blasenfistel aseptisch zu halten und wieder zuzuheilen. Goldberg schlägt folgendes vor:

Vom Tage der Verwundung an reichlich Salol, Urotropin oder eines der Ersatzpräparate. Man entleere dreimal in 24 Stunden die Harnblase mittels Katheter.

Erst im Inlandlazarett kann die individuelle Behandlung aufgenommen werden.

Die Bakteriologie kann auch dazu beitragen, die Infektion des uropoetischen Apparates zu verhindern (Liefmann).

Die meisten Infektionen der Harnwege sind durch das Bakterium coli bedingt. Es ist meist der dem betreffenden Menschen eigene Colistamm aus dem Darm, der teils auf dem Blut- und Lymphwege, teils von außen eindringend die Harnwege infiziert. Liefmann meint, daß man, wie bei prophylaktischen Immunisierungen bei Keimen aus der Typhus-Coli-Gruppe, auch hier gegen die Darmcolikeime erfolgreichen Impfschutz erreichen kann.

Aus dem Fäzes des Patienten müßte man eine Reinkultur anlegen und mit Hilfe dieser eine Vakzine, die zwei bis dreimal in kurzen Zwischenräumen injiziert werden müßte.

Die guten Erfolge, die man sogar in therapeutischer Beziehung mit solchen Colivakzinen bei Infektion der Harnwege beobachtet, sprechen sehr dafür, daß man in prophylaktischer Beziehung gleichfalls günstige Wirkung erwarten kann.

Es folgen nun noch einige Krankengeschichten.

Fall 1.

Der Reservist Julius Mattes, geb. am 24. 9. 1890, ist am 9. 9. 1914 verwundet. Transport ins Vereins-Lazarett V., Trier, Aufnahme daselbst am 20. 9. 1914.

Aufnahmebefund:

Ueber der rechten Kreuzbeinfuge eine zweimarkstückgroße, stark absondernde Wunde. Die in die Wunde eingeführte Sonde dringt ungefähr 10 cm in die Tiefe. Keine Ausschußöffnung.

24. 9. 1914.

Röntgenbild ergibt Zertrümmerung des Dornfortsatzes und des 4. und 5. Lendengürtels. Schnitt über der Wunde und Wirbelsäule läßt in ein tiefes, bis zum Kamm des linken Hüftbeins reichendes Loch gelangen, aus dem ein gänzlich deformiertes Infanteriegeschoß entfernt wird. Die Trümmer des Dornfortsatzes werden entfernt. Teilweise Naht der Hautwunde. Drainage. Verband.

Krankheitsverlauf:

31. 10. 1914.

Abends hohe Temperatur mit morgendlichen, starken Remissionen. Ueber der linken Spina iliaca ant. sup. Eindringen in eine alte Abscesshöhle in deren Tiefe ein Knochensplitter liegt. Entfernung desselben. Drainage. Verband.

16. 1. 1915.

Vordere Wunde geschlossen. Hinten noch eine kleine granulierende Stelle.

Entlassungsbefund:

23. 1. 1915.

Wunden geheilt bis auf eine minimale Stelle. Als garnisonsdienstfähig mit Schonung entlassen. Wir bitten, den Patienten zunächst zwecks weiterer Erholung zu beurlauben.

———

Fall 2.

Der Reservist Martin Moos, geb. am 30. 9. 1889, wurde am 22. 8. 1914 bei Bouillon durch Gewehrschuß unterhalb der rechten Schulter im Nacken verwundet. Der erste Verband wurde auf dem Feld, ein zweiter und dritter vom Arzt im Feldlazarett gemacht. Der fünfte Verband wurde am 2. 9. 1914

im Schloß Remande bei Libramont in Belgien angelegt und dort ein sechster am 8. 9. 1914. Am 9. 9. 1914 wurde M. in das Reservelazarett 2 zu Trier überwiesen.

10. 9. 1914.

Befund der Aufnahme:

Im Rücken, in der Lendenwirbelgegend eine kleine Einschußöffnung. Die betr. Gegend bei Druck schmerzhaft. Bewegungen der Beine sämtlich normal. Starke Schmerzen in den Zehen, weniger in den Beinen. Ueberempfindlichkeit der Haut.

Krankheitsbezeichnung:

Verletzung der Lendenwirbelsäule und Reizung der sensiblen Ganglien.

Behandlung: Bettruhe.

Krankheitsverlauf:

Am 12. 9. 1914.

Röntgenaufnahme zeigt Geschoß zwischen Rippen.

17. 9. 1914. Keine Aenderung im Befund. Allgemeinbefinden befriedigend. Transportfähig. Wird mit Lazarettzug weiterbefördert.

———

Fall 3.

Der Reservist Reinhold Noelker, Geburt unbekannt, wurde mit Rückenmarksschuß und Atemlähmung am 3. 10. 1914 vom Schlachtfelde in das Reservelazarett V., Trier, überführt.

Vorgeschichte:
Unbekannt.

Aufnahmebefund:

3. 10. 1914. Einschuß zweimarkstückgroß links neben der Wirbelsäule am 12. Brustwirbel. Beine anscheinend gelähmt, keine Patellarreflexe. Gelbe Farbe der Augenliderhaut und der Haut. Patient kann keinen Urin lassen. Ist vollständig bewußtlos, Blick starr, Mund halb geöffnet, Atmung sehr unregelmäßig, zeitweise ganz aussetzend. Zeitweise krampfartige Bewegungen der Arme, die nach der Brust greifen.

Katheterismus.

Am 3. 10. 1914 Exitus.

———

Fall 4.

Der Musketier d. L. Stephan Grabelny, geb. am 12. 12. 80, wurde am 28. 1. 1915 mit Schußverletzung der Wirbelsäule und Hirnhautentzündung im Reservelazarett 1, Trier, aufgenommen.

Vorgeschichte:

28. 1. 1915.

Am 22. 1. 1915 hatten wir bei St. Croix ein Kommando, landwirtschaftliche Geräte auf dem Felde zusammenzusuchen. Dabei wurden wir vom Feinde beschossen. Eine Granate platzte in unserer Nähe. Ein Splitter

traf mich (in der Hüfte?). Ich fiel um und wurde ohnmächtig. Im Bataillons-Revier kam ich wieder zum Bewußtsein, da war meine Wunde schon verbunden. Ich kam dann nach Laon und wurde mit dem Lazarettzug nach Trier befördert.

Aufnahmebefund:

Rechts von der Lendenwirbelsäule ist eine zehn Zentimeter lange, breit klaffende Operationswunde, aus der sich jauchig stinkender, schmutziger Eiter entleert. In dieser klaffenden Wunde befinden sich gangränöse Fascien und Muskelfetzen. Aus den Wundnischen in der Tiefe quillt überall Eiter hervor. Ueber dem Trochanter major rechts klaffende fünf cm lange Operationswunde, aus der sich wenig Eiter entleert.

An der Ulnarseite des rechten Vorderarms bohnengroße mit vertrocknetem Wundsekret verklebte Einschußwunde. An der Beugeseite in der Mitte fühlt man eine harte Hervorwölbung, anscheinend Granatsplitter.

In der rechten Wade eine senkrecht verlaufende acht cm lange, tiefe Weichteilwunde mit zerfetzten Wundflächen, die mit schmierig-eitrigem Sekret bedeckt sind.

Krankheitsverlauf:

Am 31. 1. 1915. Wundrevision. G. war die ganze Nacht sehr unruhig, hat kaum geschlafen und schrie häufig laut auf. Verbandswechsel. Wunde noch schmierig-eitrig belegt. Verband mit Vioform-Sublimatgaze.

1. 2. 1915. Patient hat die ganze Nacht nicht geschlafen, war sehr unruhig und gegen Morgen kaum im Bett zu halten, ist leicht benommen. Temperatur 39 Grad. Wundrevision. Wunde sieht sauberer aus, sezerniert jedoch noch schmierig-eitriges Sekret. Bei Palpation in der Tiefe der Wunde fühlt man anscheinend im fünften Lendenwirbel ein für die Fingerkuppe gut durchgängiges Loch, an dessem Rande sich mehrere Knochensplitter mit den Weichteilen noch fest zusammenhängend befinden.

Operation:

Lumbalpunktion zwischen dem 2. und 3. Lumbalwirbel ergibt deutlich trübe Lumbalflüssigkeit, deshalb Operation in Aethernarkose. Da die Wunde auf den zertrümmerten Bogen des 5. Lumbalwirbels führt, wird die Wunde durch Querschnitt erweitert, der Erector clunci, der bereits zur Hälfte zerfetzt ist, wird quer durchtrennt und der Wirbelbogen des 5. Lumbalwirbels freigelegt. Er ist zertrümmert und wird entfernt. Der Duralsack wird freigelegt. Er ist hier unverletzt. Nach Spaltung des Duralsackes kommt von oben trübes Serum. Von unten einige Tropfen Eiter. Drainage des Duralsacks nach auf- und abwärts. Dicker Drain in die Wunde. Tamponade mit Vioform-Gaze und aseptischem Gazeverband. Hochlagerung des Kopfteiles, um stärkeres Abfließen der Cerebralflüssigkeit zu erzielen.

2. 2. 1915.

Allgemeinbefinden schlechter. Benommenheit hat zugenommen, desgl. Nackensteifigkeit. Bei Verbandwechsel Durchspülung des Lumbalsackes mit Wasserstoffsuperoxyd durch Einführung einer Lumbalpunktionsnadel zwischen 2. und 3. Lendenwirbel. Daraufhin plötzlicher Schock. Aussetzen der Atmung. Sofortiges Nachspülen mit physiol. Kochsalzlösung und Kampferinjektion.

Gegen Abend tritt der Tod ein.

Sektion ergibt eine stark eitrige Erkrankung der Hirnhäute, besonders an der Basis.

———

Fall 5.

Der Pionier Georg Berg, geb. am 1. 5. 84, wurde am 2. 10. 14 mit Kreuzbeinschuß und Lähmung der Blase und des Mastdarms im Reservelazarett 2, in Trier aufgenommen.

Vorgeschichte:

Verwundet am 26. 9. 1914 bei Rémone.

Aufnahmebefund:

2. 10. 1914. Rechtsseitig, Kreuzbeingegend, etwa in der Gegend des untersten Kreuzbeinwirbels eine kleine erbsengroße Einschußöffnung. Kein Ausschuß.

Als Folge Lähmung der Blase und des Mastdarms, die sich äußern in Harnverhaltung und unfreiwilligem Kotabgang. Bewegungs- und Empfindungsstörungen. Parese beider Beine.

Behandlung:

Katheterismus.

Wundverlauf:

7. 10. 1914. Der Allgemeinzustand des Kranken ist zufriedenstellend. Parese der Beine erheblich besser.

13. 10. 1914. Auch die Darmstörungen wesentlich besser. Der unfreiwillige Abgang der Excremente hat nachgelassen. Blasenbeschwerden (Retention) noch unverändert.

20. 10. 1914. Keine Cystitis. Noch immer zwei- bis dreimal Katheterismus nötig.

27. 10. 1914. Patient fängt an aufzustehen und sich an Stöcken zu bewegen.

4. 11. 1914. Zunehmende Besserung des Allgemeinzustandes. Die Röntgenaufnahme hatte eine französische Gewehrkugel im Kreuzbein (2. Wirbel) ergeben. (Steckschuß.) Patient klagt noch immer über Druckgefühl an dieser Stelle.

11. 11. 1914. Patient geht gut an Stöcken. Motorische und sensible Lähmungserscheinungen der Beine sehr zurückgegangen.

18. 11. 1914. Zunehmende Besserung, bis auf die Blasenstörung.

20. 11. 1914. Entlassen zur Weiterbehandlung nach Reservelazarett 2, Bonn.

———

Fall 6.

Der Grenadier Fritz Kusche, geb. 11. 11. 1891 wurde mit Rückenmarksschuß im Brustabschnitt am 2. 10. 14. im Reservelazarett 2, Trier, aufgenommen.

Vorgeschichte:

Verwundet am 14. 9. 1914.

Aufnahmebefund:

2 .10. 1914. Schuß auf der linken Seite des Rückens am inneren Winkel des Schulterblattes. Kein Ausschuß. Verletzung der Wirbelsäule und des

Rückenmarks. Lähmung der unteren Körperhälfte, besonders Blase und Mastdarm. Kolossale Dekubitusgangrän in der Gesäß- und Kreuzbeingegend, an den Fersen beider Füße.

4. 10. 1914. Zustand zunehmend schlechter. Die Blasen- und Mastdarmlähmung unverändert. Oedema an den Beinen, besonders an den Füßen. Katarrhalische Erscheinungen auf beiden Lungen. Puls frequent, Temperatur abends hoch, morgens niedriger.

7. 10. 1914. Zunehmendes Lungenoedem.

10. 10. 1914. Zustand schlechter, Agonie, die sich bis 11. 10. früh 9.30 Uhr hinzieht, dabei freies Sensorium.

11. 10. 1914. Exitus an Lungenoedem.

———

Zum Schlusse sei es mir gestattet, Herrn Prof. Dr. Göbell für die Anregung zu dieser Arbeit und für die gütige Ueberlassung der Krankheitsfälle meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Literatur-Verzeichnis.

v. Eiselsberg: Ueber Rückenmarks- und Wirbelsäuleverletzungen im Kriege. Aus Schjerning, Handbuch der ärztlichen Erfahrungen im Weltkriege, Bd. 1.

Frangenheim: Schußverletzungen des Rückenmarks und der Wirbelsäule. Münchn. Med. Wochenschr. 1915, Nr. 27.

von Gaza: Frühbeobachtungen von traumatischer Rückenmarksverletzung mit schnellem Rückgang der Lähmungserscheinungen. Deutsche Med. Wochenschr. 1916. Nr. 1.

Goldberg: Die Behandlung der Harnverhaltung bei Rückenmarksverletzungen. Münchener Med. Wochenschr. 1915. Nr. 13.

Goldstein: Zur operativen Therapie der Schußverletzungen der Wirbelsäule und des Rückenmarks.
Neurol. Zentralblatt 1915.

Klapp: Die Laminektomie bei Rückenmarksschüssen.
Münchn. Med. Wochenschr. Nr. 5.

Knauer: Lumbalpunktion als diagnostisches Hilfsmittel bei Rückenmarksverletzungen. Deutsche Med. Wochenschr. 1916.

Leva: Ueber Verletzungen des Rückenmarks im Kriege. Münchn. Med. Wochenschr. 1915. Nr. 27.

Marburg und Ranzi: Zur Frage der Rückenmarksschüsse.
Neurologisches Zentralblatt 1915.

Muskens: Operationsbefund bei anscheinend kompletter Rückenmarks-Querläsion durch Schußwunden.
Neurologisches Zentralblatt 1915.

Ricker: Die pathologische Anatomie der frischen mechanischen Kriegsbeschädigungen der Wirbelschüsse. Aus Schjerning, Handb. d. ärztl. Erfahrungen im Weltkriege.

Rumpel: Ueber Rückenmarksschüsse. Münchn. Med. Wochenschr. 1915. Nr. 19.

Schultz und Hanke: Wie weit die Lumbalpunktion zur Klärung der Operationsindikation bei frischen Rückenmarksschüssen beitragen kann. Münchn. Med. Wochenschr. 1915. Nr. 18.

Schumm: Münchn. Med. Wochenschr. 1915. Nr. 5.

Lebenslauf.

Ich, Walter Rathcke, wurde am 21. 4. 1911 zu Lübeck geboren. Mit dem Zeugnis der Reife der Lübecker Oberrealschule ging ich im Jahre 1929 nach Hamburg, um mich dem Studium der Zahnheilkunde zu widmen. Von hier aus ging ich nach Rostock, Königsberg und Kiel, wo ich die klinischen Semester absolvierte. Im Dezember 1933 erhielt ich die zahnärztliche Approbation.